



ENGINEER
NEXT

NIDays

The image features a background of diagonal stripes in various shades of blue, green, orange, and red. The text 'ENGINEER NEXT' is prominently displayed in white, with 'ENGINEER' in a smaller font above 'NEXT'. A yellow graphic element, resembling a stylized 'X' or a folded ribbon, is positioned between the two words. To the left of 'NEXT', the word 'NIDays' is enclosed in a white rectangular box, tilted to match the angle of the main text.

Le Contrôle Vibro-Acoustique des Actionneurs Somfy

*De l'expertise au contrôle en production...
Du compactDAQ au compactRIO*

Marc-Antoine MALINGE - Maxime ROBIN

07/11/2017

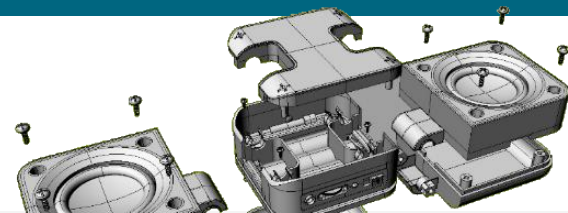
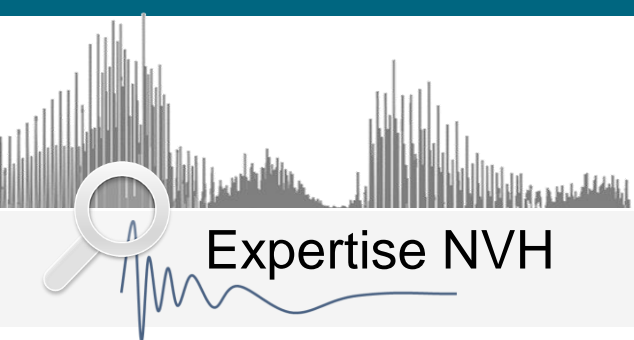


Sommaire

Présentation de la société Innodura TB

Le contrôle Vibro-Acoustique des actionneurs Somfy

- Introduction
- Des outils, une expertise, pour chaque phase d'un projet
 - R&D
 - Tests & Validation
 - Industrialisation
- Conclusion
- Rappel des coordonnées



Expertise NVH

ACOUSTIQUE & VIBRATION - TRAITEMENT du SIGNAL

- Etude – Mesure / Essais
- Contrôles non destructif
- Système de mesure SPECTRE



Technologies et Bancs de test

MECATRONIQUE – VISION – INSTRUMENTATION – LOGICIEL

- Bancs de mesure – Contrôles en ligne
- Systèmes de mesures multiphysiques
- Développements LabVIEW



R&D propre et collaborative



Partenaires



Silver
Alliance
Partner



AVNIR
Group



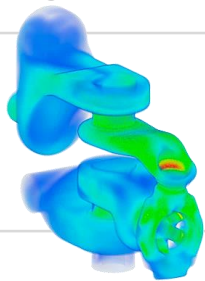
AVNIR
Group

Le Groupe

70 personnes – 5,3 M€ de CA en 2015 – Lyon – Paris – Valence - Toulouse

MECANIQUE, AERODYNAMIQUE, VIBRATION, ACOUSTIQUE, SISMIQUE, CEM, NUCLEAIRE

Ingénierie – Projets R&D



Développements SW et HW

Logiciels et Systèmes de mesures

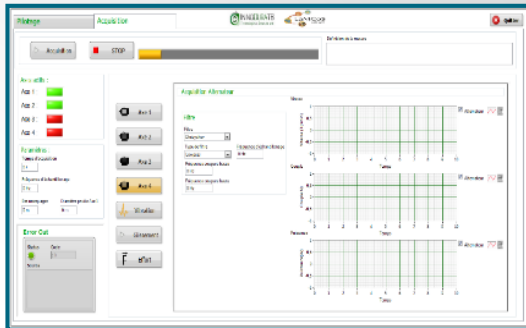




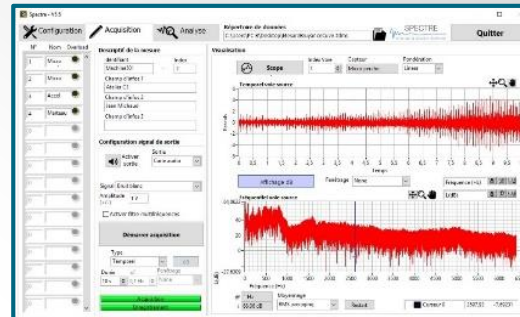
Architecture Logicielle



Contrôle Moteurs



Acoustique Vibration NVH



Bancs de tests

Production Contrôle Administrateur INNODURATB

Matricule opérateur: 26/09/2016 15:53:28

Référence pompe:

Résultats

Conformité contrôle:

Démarrer Test

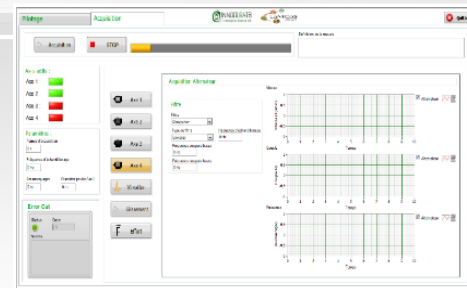
Instructions

Statistiques / Historique

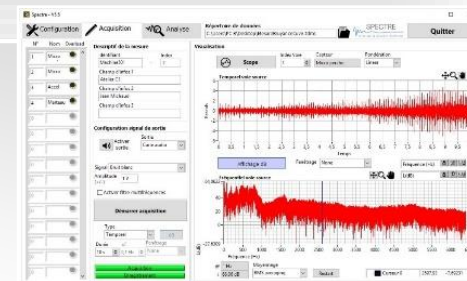
Fin de Test

Equipement

Contrôle Moteurs



NVH



Bancs de tests



DRIVER NI-DAQ mx

FRAME INNODURA

Configuration
Initialisation
Base des données
Gestion des erreurs
Services Réseaux

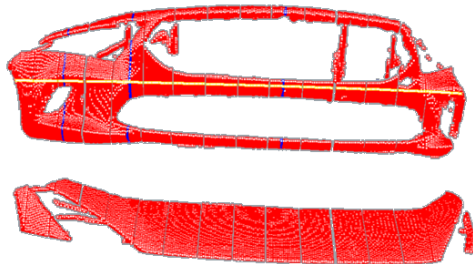
DRIVER CUSTOM



Contrôle Vision

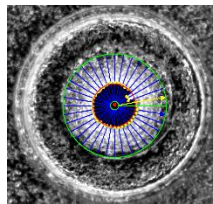
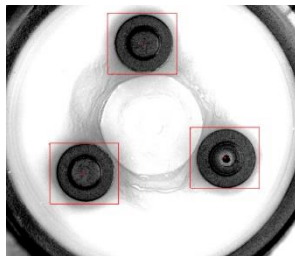
Contrôle dimensionnel de pare-chocs

- Profilométrie 3D
- Système multi-capteurs
- Algo. d'analyse propre



Contrôle dimensionnel de buses

- Analyse 2D par caméra
- Détection auto.
- Précision μm



Suivi d'abrasion de joint

- Monitoring Vision
- Endoscopie Haute température



Introduction

- **Réduire le bruit** : problématique majeure de notre époque
- **Augmenter la durée de vie** des produits



Somfy : leader en domotique



Innodura TB : compréhension des phénomènes
vibro-acoustiques et conception de bancs de tests

Décomposition d'un projet

R&D

Tests &
Validation

Industrialisation

*Capter & comprendre
les phénomènes vibro-acoustiques*

*Définir des critères
de **qualité sonore***

≈ 10 à 100 produits

*Valider les critères
de **qualité sonore***

*Valider le fonctionnement
en **conditions de test***

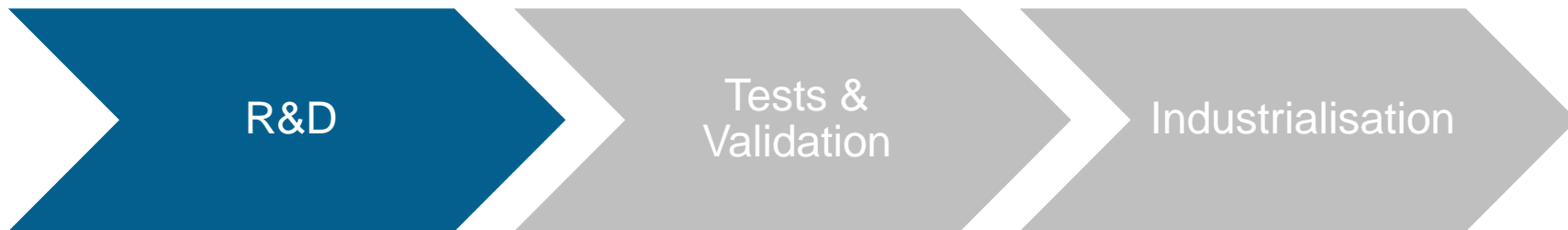
≈ 1000 produits

*Adapter le process de contrôle
aux **contraintes de la production***

*Valider le fonctionnement
en **conditions de production***

Flux continu

Recherche & Développement

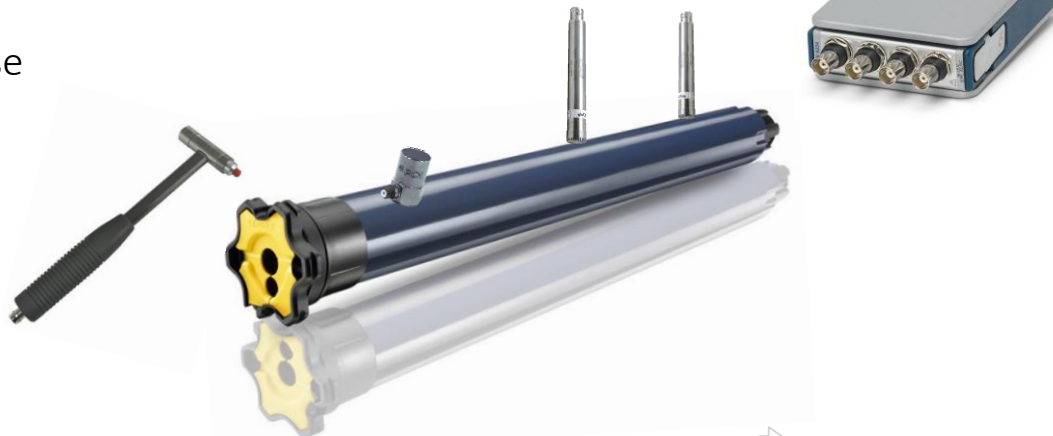


Expertise vibro-acoustique

- Capturer les phénomènes complexes
- **NI Compact DAQ** à emplacement unique
- **NI-9234** : module d'entrée acoustique et vibratoire
- Logiciel **Spectre** : Acquisition & Analyse
 - Marteau de choc
 - FRF
 - Suivi d'ordres
 - Imagerie acoustique...

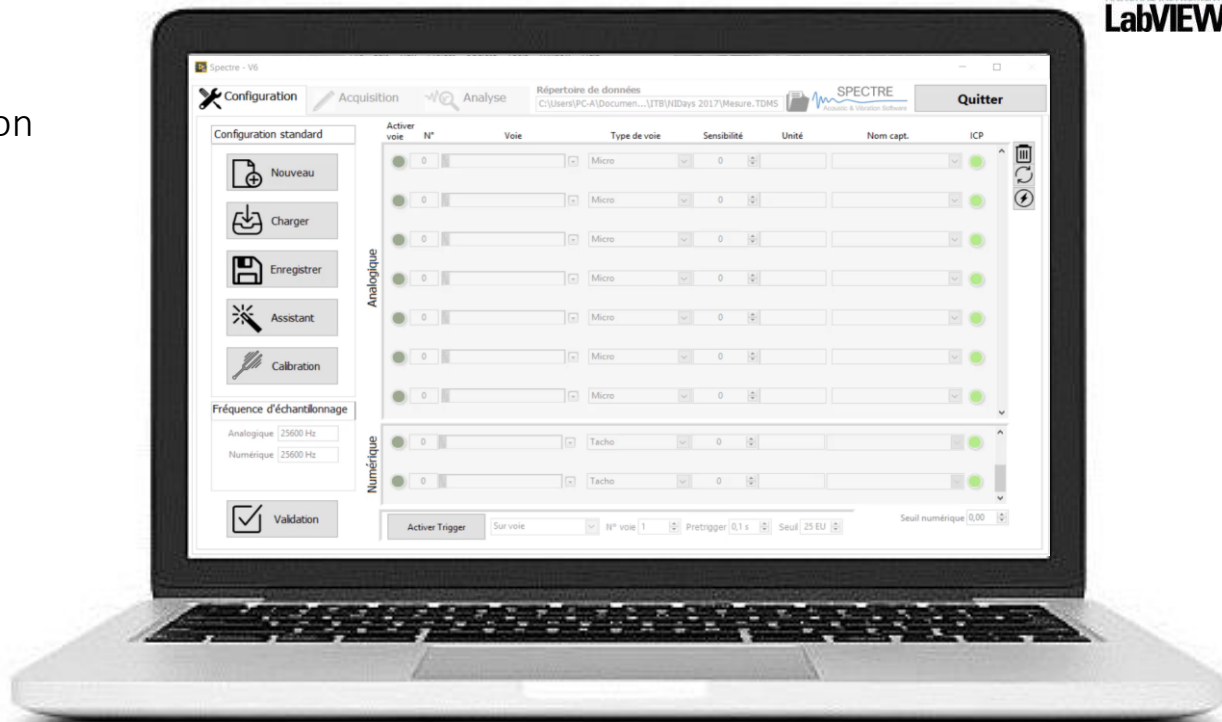


SPECTRE
Acoustic & Vibration Software



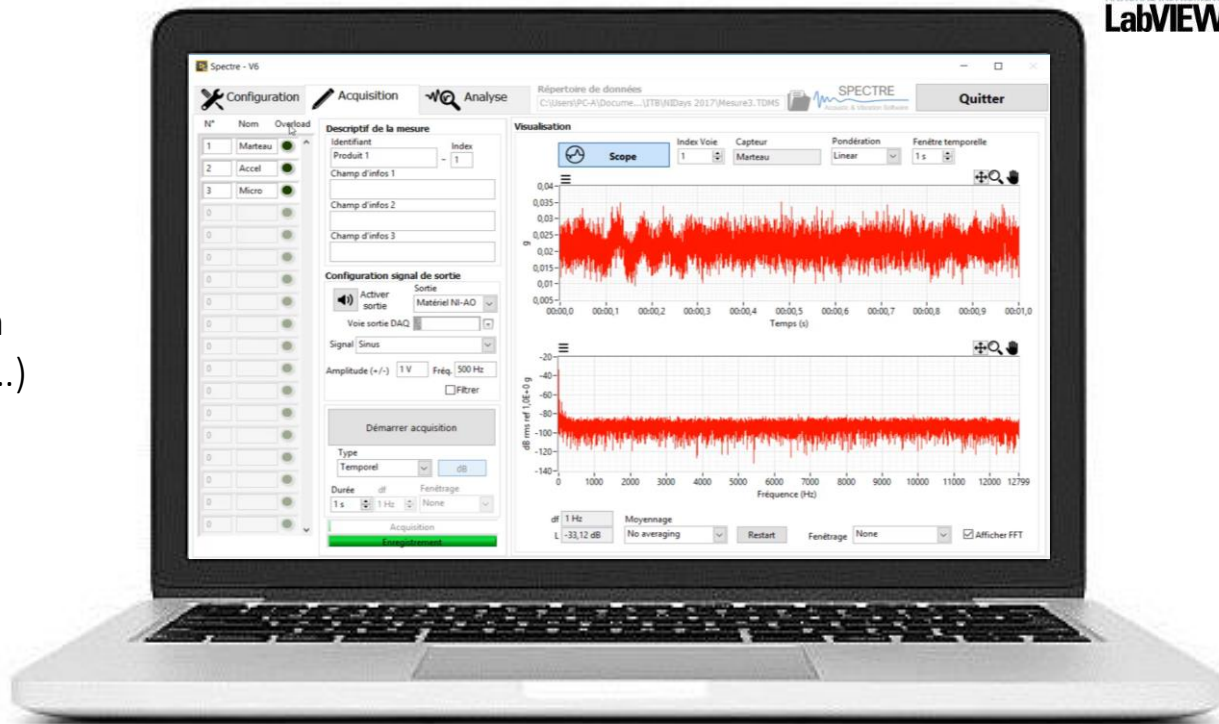
Configuration

- Définition des voies d'acquisition
Analogiques / Numériques
- Calibration Capteurs



Acquisition

- Acquisition et stockage des mesures en BDD
- Scope temps réel des signaux
- Déclenchement sur Trigger
- Modules I/O : CAN, Génération de sources (Bruit Blanc, Sinus ...)



Analyse – Post Traitement

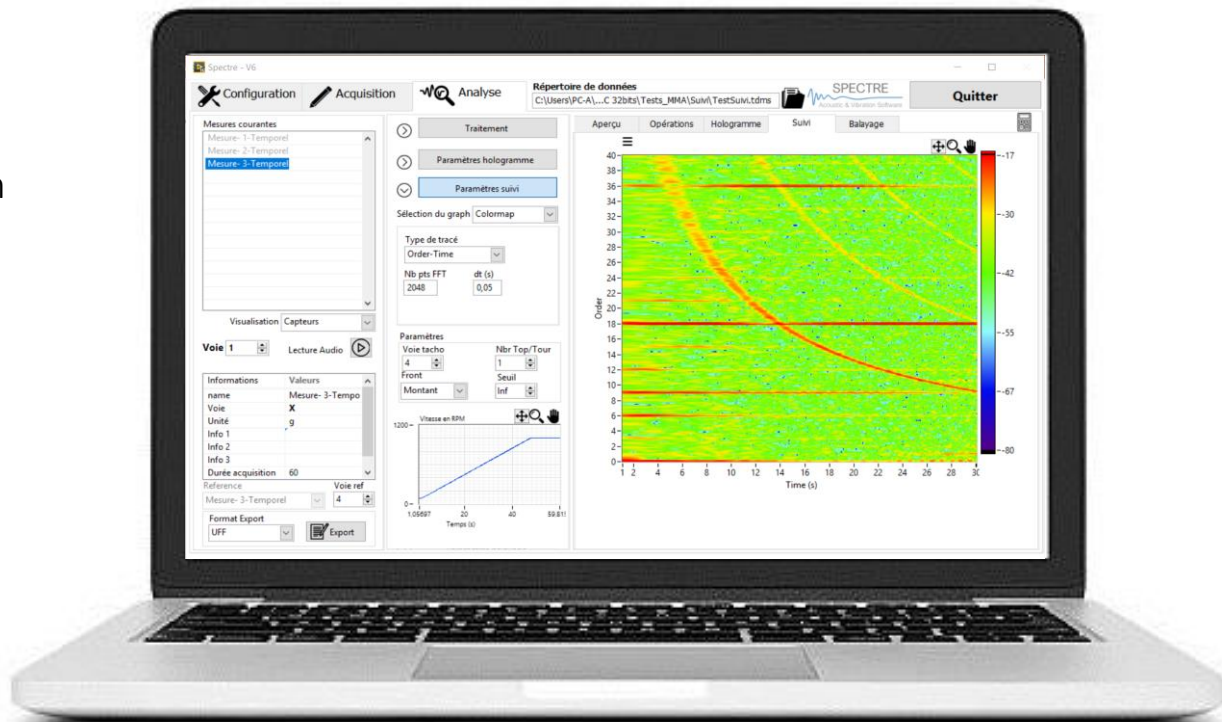
- Fenêtrage, Moyennage, Découpage ...
- Affichage et superposition FFT, FRF, Spectres Différentiels...
- Lecture et Transfert Wave
- Conversion et export des données (UFF, Excel ...)
- Modules spécifiques sur mesure





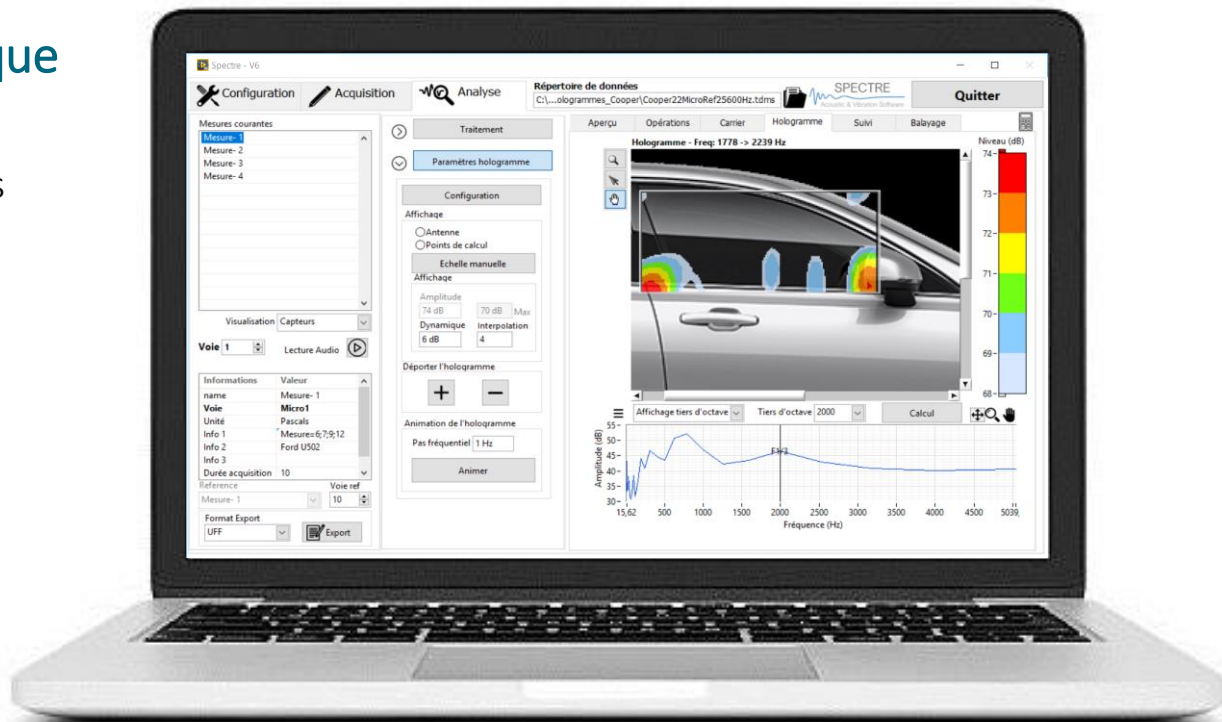
Analyse - Suivi d'ordres

- Identification / Compréhension des phénomènes
- Tests d'amélioration
- Quantification de la réduction du bruit



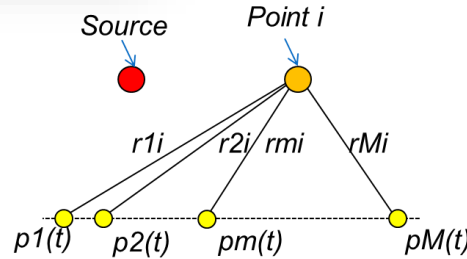
Analyse – Imagerie Acoustique

- Identification / Localisation des sources de bruit
- Tests d'amélioration
- Animation fréquentielle



Imagerie Acoustique

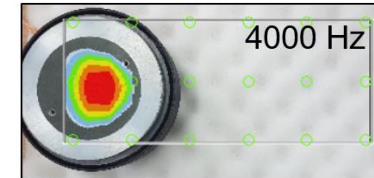
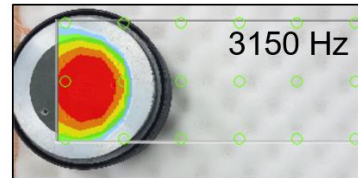
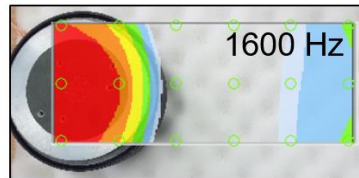
$$S_i(t) = \frac{\sum_{m=1}^M a_m p_m(t + r_{mi}/c)}{\Xi}$$



SPECTRE
Acoustic & Vibration Software

- Technique de **focalisation acoustique champ proche** par formation de voie

$$\text{Résolution} = \frac{\lambda}{2}$$



- Algorithme **Haute Résolution** (X2 par rapport au Beamforming)

Imagerie Acoustique



Translation de l'antenne : produits de grande taille

Recherche de critères

- Définition de **critères subjectifs** liés à la gêne auditive

Actionneur 1



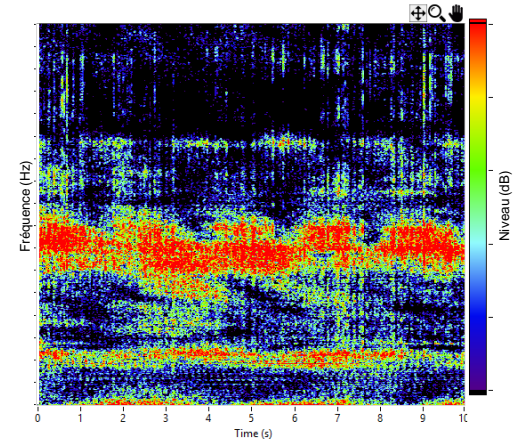
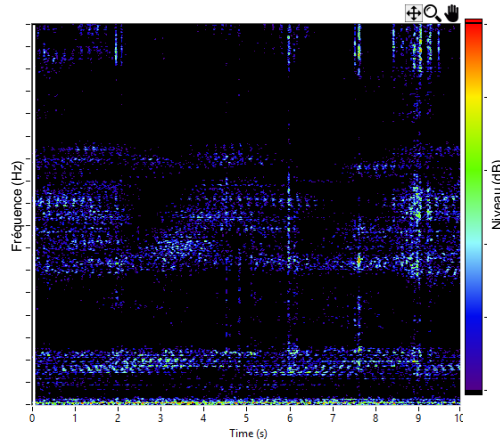
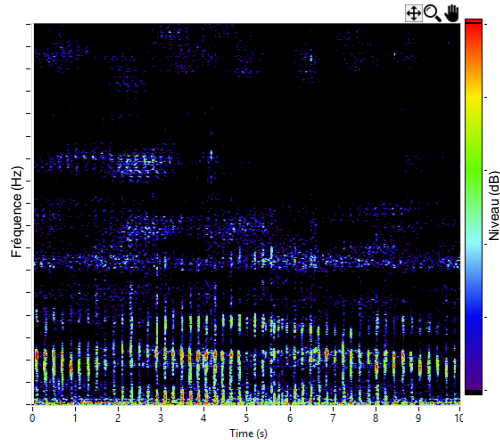
Actionneur 2



Actionneur 3



- Définition de **critères objectifs** permettant le monitoring du bruit des actionneurs

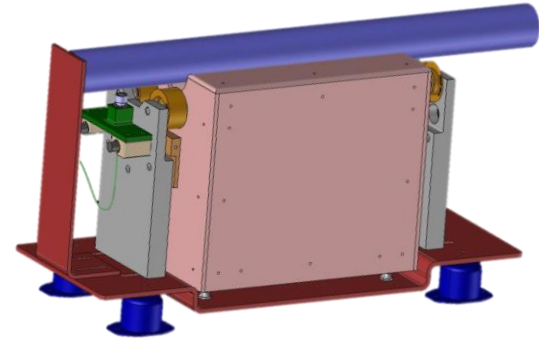


Tests & Validation



Tests & Validation

- Instrumentation spécifique à l'environnement de test
- **NI CompactDAQ** à emplacements multiples
- **NI-9234** : module d'entrée acoustique et vibratoire
- **Modules série C** pour contrôle process
- Logiciel de contrôle développé sous **LabVIEW**



Tests & Validation

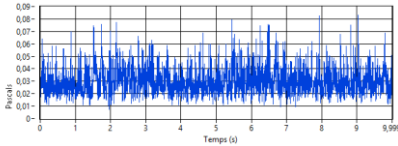


Réalisation de systèmes de mesure

- Représentatifs d'une préproduction
- IHM **Simple** & **Ergonomique**
- Capable de lier dans une même BDD **l'avis opérateur** à celui du **système**

Conception Logiciel

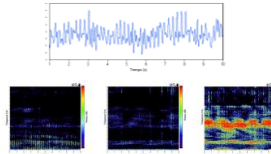
Signaux Temporels
Capteurs



VI



Descripteurs



VI



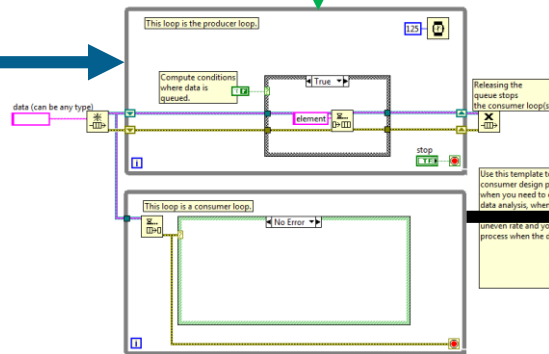
Cotation Objective
Système

BON
MAUVAIS
REECOUTE

Quotation Subjective
Opérateur



This template is for the Producer/Consumer design pattern.



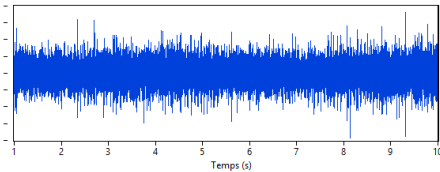
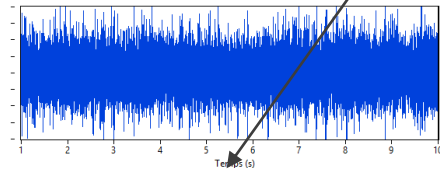
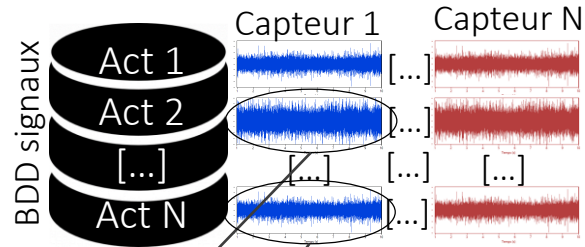
BDD signaux

BDD avis

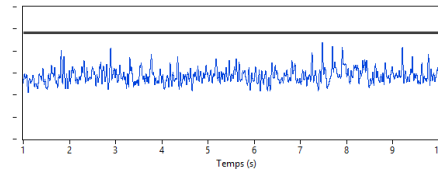
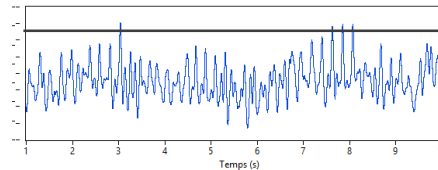
objectifs

Rendements de Classement

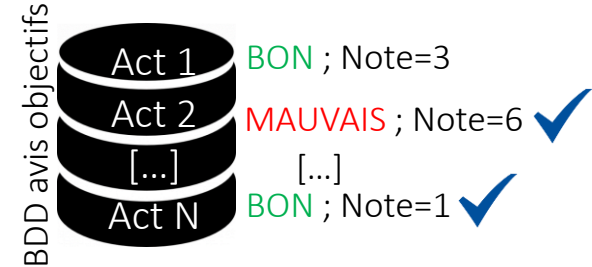
Optimisation des rendements



Optimisation
des descripteurs



Optimisation
des seuils



MAUVAIS ✓

BON ✓

Industrialisation

R&D

Tests &
Validation

Industrialisation

Industrialisation

- Instrumentation spécifique à l'environnement de production

- **NI CompactRIO 9030**

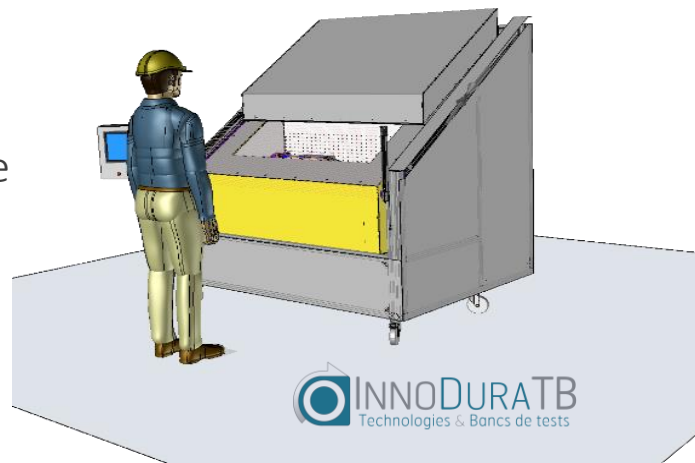
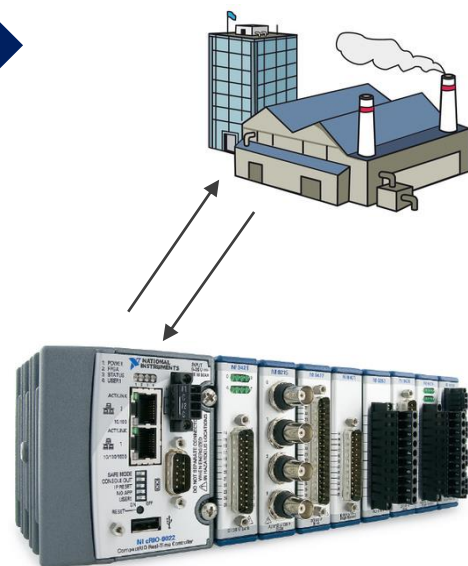
- Système d'exploitation Temps Réel (RT)
- Implémentation sur FPGA garantissant vitesse et fiabilité

- **NI-9234** : module d'entrée acoustique et vibratoire

- **Module(s) supplémentaires** pour contrôle process

- Modules permettant de dialoguer avec le reste de l'usine

- Développement sous environnement LabVIEW



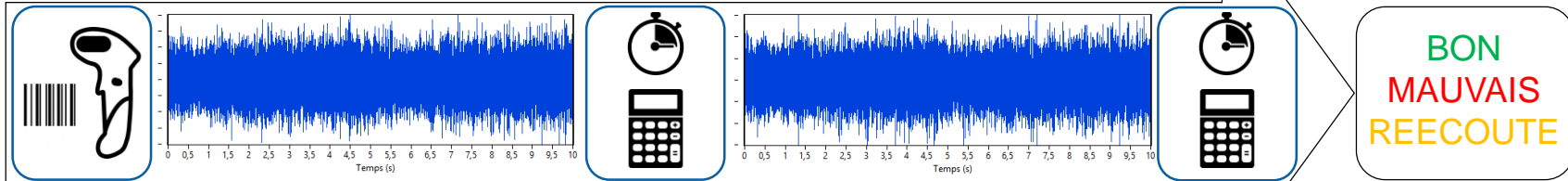
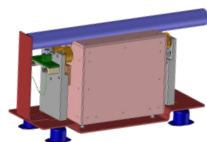
R&D

Tests &
Validation

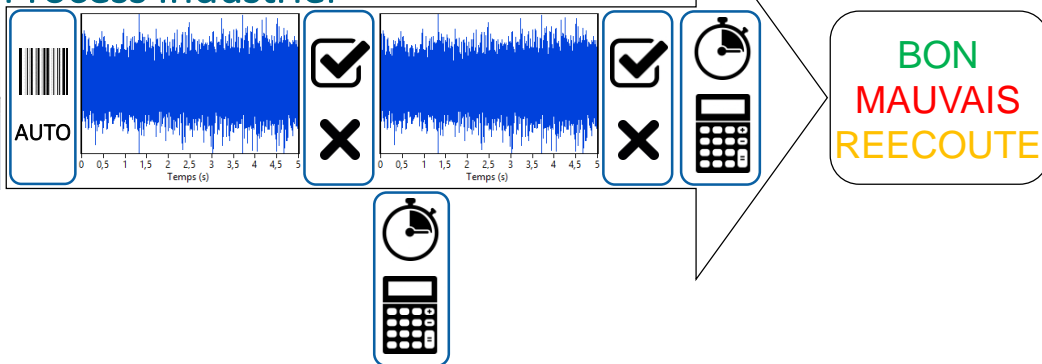
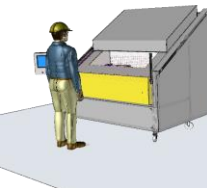
Indus

Industrialisation du process

Process Tests & Validation



Process Industriel



Gain de Temps & Fiabilité

- Automatisation du process
- Réduction durée d'acquisition
- Temps calculs optimisés
- Calculs parallélisés

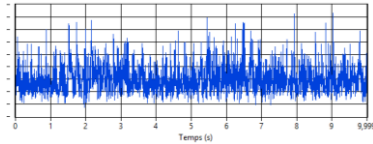
R&D

Tests &
Validation

Indus

Conception logiciel

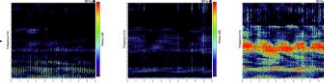
Signaux Temporels
Capteurs



VI



Descripteurs

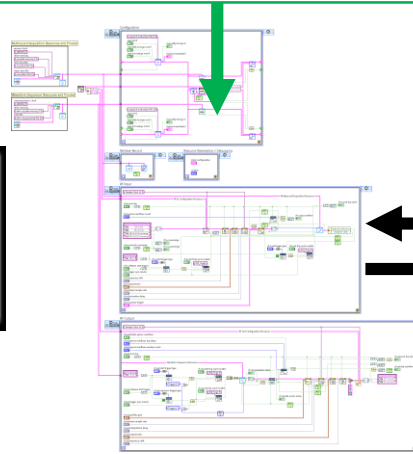
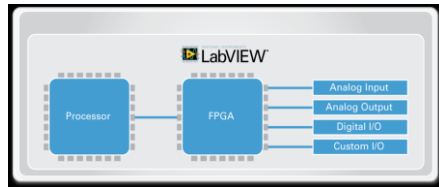


VI

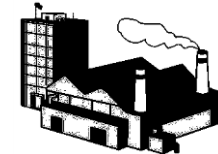


Quotation Objective
Système

BON
MAUVAIS
REECOUTE



Communication



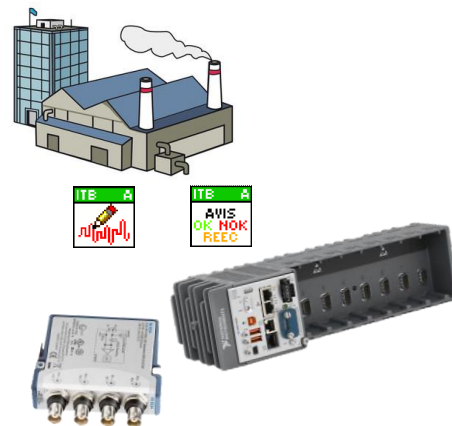
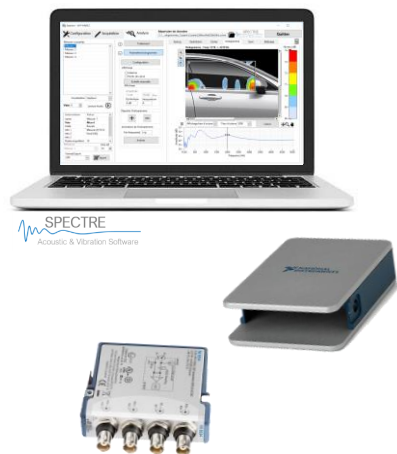
Définition d'une architecture adaptée

Conclusion

R&D

Tests & Validation

Industrialisation





www.innodura.fr

☎ **04.72.43.99.65**

📍 56 Boulevard Niels Bohr
69100 Villeurbanne
FRANCE

Restez **connectés** pendant et après NIDays



ni.com/communaute-francophone



facebook.com/nifrance



twitter.com/nifrance



youtube.com/nifrance